UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1950 N° 9

ETUDE CRITIQUE

des

MÉTHODES de TOLSTOÏ

pour le Traitement du Diabète

THÈSE

pour le doctorat en Médecine

Diplôme d'Etat

Présentée et soutenue publiquement en Janvier 1950

PAR

JEAN ANDRAL

MEMBRES DU JURY

MM. TAPIE, *Président*
GADRAT
DARNAUD
DARDENNE
LAPORTE, *Suppléant*

Assesseurs

IMPRIMERIE PARISIENNE
16, Place du Palais
TOULOUSE

1950

ETUDE CRITIQUE

des

METHODES DE TOLSTOÏ

pour le Traitement du Diabète

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE de MEDECINE et de PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

Doyen	MM. LEFEBVRE.
Assesseur	BRUSTIER.
Doyens honoraires	GORSE, CALVET.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. RISPAL — M. MÉRIEL. — MM. RIBAUT.
LAFFORGUE. — SERR.

PROFESSEURS

Clinique de neurologie et de psychiatrie	MM. RISER.
Clinique médicale	TAPIE, ROQUES.
Clinique obstétricale	GUILHEM.
Physiologie	SOULA.
Clinique chirurgicale et du cancer	DUCUING.
Physique biologique et médicale	BUGNARD.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	NANTA.
Chimie et Toxicologie	BRUSTIER.
Pathologie générale et médecine expérimentale	SENDRAIL.
Clinique chirurgicale et gynécologique	LEFEBVRE.
Anatomie	LAZORTHES.
Histoire naturelle	DELAS.
Clinique médicale infantile et puériculture	SOREL (R.).
Pharmacie	CAUJOLLE.
Pathologie interne et clinique des maladies de la tuberculose	MOREL.
Bactériologie, hygiène, médecine sociale	ANDRIEU.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	VIRENQUE.
Clinique des maladies des voies urinaires	FABRE (P.).
Matière médicale	VINCENT.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	MÉRIEL.
Anatomie pathologique	FABRE (J.).
Clinique oto-rhino-laryngologique et chirurgie	CALVET.
Clinique ophtalmologique	CALMETTES.
Chimie biologique	VALDIGUIÉ.
Médecine légale et du travail	PLANQUES.
Histologie et embryologie	BROUSSY.
Médecine Sociale	BOUNHOURE.
Thérapeutique	GADRAT.
Pathologie chirurgicale	GRIMOUD.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie	M. COULOUMA.

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

Physiologie	MM. BAISSET (M.).
Anatomie	BOUISSET.
Histologie	POULHÈS.
Sciences Naturelles	BIMES.
Bactériologie	Mme ENJALBERT.
Chimie Biologique	MM. POLONOVSKI.
Physique Médicale	AUVERGNAT.

AGRÉGÉS

Médecine	MM. DARNAUD, GÉRAUD, DARDENNE, LAPORTE.	Chirurgie	MM. RIEUNAU, DIEULAFÉ, DAMBRIN (P.).
Ophtalmologie			MM. DÉODATI.
Physique Médicale			MARQUÈS.
Obstétrique			PONTONNIER.
Pharmacie			COUTURIER.
Chimie générale pharmaceutique			BLANC.
Botanique			Mme DULUCQ-MATHOU.
Odonto-Stomatologie			MM. CADENAT.
Neuro-Psychiatrie			GAYRAL (Ch. de f.)

COURS COMPLÉMENTAIRES

Cours d'obstétrique aux élèves sages-femmes	MM. GUILHEM.
Chimie pathologique	VALDIGUIÉ.
Chimie biologique	VALDIGUIÉ.
Chimie minérale	BLANC.
Physique pharmaceutique	AUVERGNAT.
Dermatologie et syphiligraphie	BAZEX.
Législation pharmaceutique	BOUISSET.
Microbiologie	BOUISSET.
Tuberculose	MOREL.
Chimie pulmonaire	DAMBRIN (P.).
Parasitologie	LASSERRE.
Cryptogamie	Mme DULUCQ-MATHOU.
Chimie analytique	MM. BLANC.
Hydrologie et Géologie	ASTRE.
Anatomie médico-chirurgicale	THOMAS.
Pharmacodynamie	BAÏSSET.
Bactériologie et Hygiène	LAPORTE.
Urologie	LHEZ.
Ophtalmologie	DÉODATI.
Neuro-Chirurgie	LAZORTHES.
Mycologie	MARQUÈS.
Psychiatrie	GAYRAL.
Oto-Rhino-Laryngologie	CLAUX.
Secrétaire de la Faculté	M. ARGILAS.

UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats
(Délibération en date du 12 mai 1891.)

À MA GRAND'MÈRE

A MES PARENTS ET BEAUX PARENTS

A MA FEMME ET A MES DEUX FILLES

A MA SŒUR ET A MON FRÈRE

A MES TANTES ET A MES ONCLES

A TOUTE MA FAMILLE ET A MES AMIS

En témoignage de reconnaissance et d'affection.

A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR TAPIE

Professeur de Clinique Médicale,
Officier de la Légion d'honneur.

Qui a bien voulu accepter de présider notre jury de thèse.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre reconnaissance et nos vifs remerciements.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR GADRAT

Professeur de Thérapeutique,

Médecin des Hôpitaux.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ DARNAUD

Qui nous a inspiré ce travail.

Avec toute notre reconnaissance et nos remerciements.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ DARDENNE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LAPORTE

Nous les remercions d'avoir accepté d'être nos juges.

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ

ET DES HOPITAUX DE TOULOUSE

AUX MÉDECINS DE L'HOPITAL D'ALBI

A MES CAMARADES D'INTERNAT

A L'HOPITAL D'ALBI

A MES CAMARADES D'ÉTUDES

INTRODUCTION

Evolution des idées en ce qui concerne le régime alimentaire des diabétiques depuis la découverte de l'insuline.

Avant la découverte de l'insuline, le traitement physiologique du diabète était inexistant, il fallait se contenter d'un traitement purement symptômatique.

Le diabétique étant un sujet qui urinait du sucre, le traitement consistait à faire disparaître cette glycosurie, pour cela on utilisait une méthode simpliste : on diminuait les hydrates de carbone de la ration alimentaire. C'est sur cette méthode que reposent tous les anciens régimes pour diabétiques.

Le résultat immédiat d'une telle méthode était précaire, le résultat tardif était catastrophique : le diabète s'aggravant automatiquement.

Chez les jeunes c'était l'acidose à brève échéance et la mort en coma; chez les adultes, l'infection, la gangrène, et les multiples accidents par artérite.

Cela était tout naturel, le traitement purement symptô-

matique ne pouvant avoir qu'un effet passager sur les symptômes.

La découverte de l'insuline fut une première révolution dans l'histoire du traitement des diabétiques; elle fut accueillie avec enthousiasme. On avait enfin un traitement physiologique du diabète.

Mais toutes les possibilités offertes par l'insuline ne furent ni comprises ni entrevues aussitôt : l'insuline ne fut, dans une première période, qu'un moyen commode de réduire les glycosuries rebelles aux régimes.

On n'avait pas encore compris que glycosurie et hyperglycémie ne constituaient pas tout le diabète, mais étaient en réalité les symptômes d'un trouble métabolique.

On s'en tint donc aux anciens régimes comportant une restriction sévère des hydrates de carbone.

Les résultats s'ils furent excellents au début du traitement, étaient mauvais par la suite.

Après une amélioration passagère le diabète s'aggravait, il fallait augmenter les doses d'insuline pour maintenir un équilibre glycémique toujours précaire.

Les malades maigrissaient, étaient sans force et sans courage, les complications tardives : artérites des membres inférieurs, coronarites, néphrites, hémorragies rétiniennes, étaient aussi fréquentes que par le passé.

Ce n'est que vers 1925 que révolution aussi importante, si ce n'est plus que la découverte de l'insuline, divers médecins étrangers, Viennois en particulier, reprenant les idées émises lors de l'ère préinsulinienne par Von During, Mosse, Van Noorden et Falta, expérimentèrent les régimes riches en glucides et en montrèrent les avantages.

Il s'agissait non plus de réduire seulement les symptômes glycosurie et hyperglycémie, mais de s'attaquer aux troubles du métabolisme. Il fallait placer les tissus malades dans des conditions normales de nutrition et, pour cela, accroître la part des glucides dans la ration alimentaire.

Ces régimes donnèrent des résultats admirables, les malades reprenant vigueur physique et intellectuelle, la tolérance aux glucides était augmentée, ainsi que la sensibilité à l'insuline; tout se passait comme si la sécrétion interne du pancréas devenait de plus en plus active.

Le régime libre de Tolstoï va-t-il être une troisième révolution dans l'histoire de la thérapeutique du diabète? Va-t-on pouvoir enfin laisser mener aux diabétiques une vie normale ? C'est ce que nous allons essayer d'étudier.

Nous verrons tout d'abord ce que furent les régimes pauvres en glucides, ensuite les régimes riches en hydrates de carbone, enfin la méthode de Tolstoï ce qu'elle est, la critique que l'on peut en faire, enfin ce que l'on doit en retenir.

LA RESTRICTION HYDROCARBONÉE EXTREME

Les premiers régimes employés, bien avant la découverte de l'insuline, étaient des régimes de restriction glucidique extrême, ce furent au début des régimes purement qualitatifs.

Rollo, le premier, conseille un régime sans hydrates de carbone et à base de doses massives de viande.

En 1820, Prout, considérant le diabète comme une dyspepsie aux aliments sucrés, propose de remplacer ces aliments par des légumes verts.

Vers 1850, Bouchardat montre l'influence des hydrates de carbone sur la glycosurie et la nécessité de diminuer ou de supprimer les hydrates de carbone du régime des diabétiques.

Cantani soumet ses malades à un régime exclusivement composé de viandes, de poissons et de graisses; régime qu'il prolonge des mois jusqu'à cessation complète de la glycosurie.

En 1908, Maignon et Arlong, après avoir étudié les effets du régime gras sur une chienne diabétique, instituent le régime des graisses, et l'utilisent avec succès pour la cure de l'hyperglycémie dans les diverses sortes de diabète.

A la même époque, Marcel Labbé donne à ses diabétiques un régime presque exclusivement composé de graisses, supprimant complètement les protides et donnant juste assez d'hydrates de carbone pour faire tolérer le régime aux malades.

Ce sont Van Noorden, Ebstein et Naunyn qui découvrirent la notion de tolérance aux hydrates de carbone; ce qui leur permit de doser les régimes et de les adapter à chaque cas particulier.

De 1910 à 1920 Allen, considérant les trois catégories d'aliments : glucides, protides et lipides comme dangereux pour les diabétiques : les hydrates de carbone produisant la glycosurie, les graisses et les protides, l'acidose préconise un régime de famine très hypocalorique, l' « Undernutrition ».

Ce régime réalisant une restriction à la fois des hydrates de carbone et des protides, sans augmentation compensatrice des graisses, donc une réduction globale de la ration.

On avait, par ce régime, une amélioration de la glycosurie, mais on aboutissait à un état de dénutrition extrême; et, surtout dans les formes consomptives du diabète, l'acidose ne tardait pas à apparaître avec une grave atteinte de l'état général.

Diverses modifications ont été proposées à la formule de l' « Undernutrition », la restriction quantitative portant sur l'un ou l'autre des composants de la ration.

En 1919, Newbourgh et Marsch, reconnaissant les avantages sur la glycosurie et l'hyperglycémie du régime d'Aleen, pensant cependant que ce régime apporte une ration calorifique insuffisante pour permettre au malade

une vie à peu près normale, reprennent les idées de Petren et préconisent un régime dont la valeur énergétique est apportée par la graisse, en ajoutant suffisamment de protides pour maintenir l'équilibre azoté.

Les hydrates de carbone sont réduits au minimum, ne constituant qu'un édulcorant pour rendre le régime supportable par le malade.

Freise et Choremis, Priesel et Wagner préconisent ces mêmes régimes pauvres en hydrates de carbone et protides et riches en graisses.

Pour les auteurs américains tels que Joslin, Kellog, Bartlett, Collens et Graizel, ainsi que pour Lawrence et en France Marcel Labbé, le régime est relativement riche en protides avec un rapport entre graisses et hydrates de carbone déterminé par les nécessités de l'équilibre cétogène anticétogène.

TYPES DE RÉGIMES PAUVRES EN HYDRATES DE CARBONE

Les premiers régimes pauvres en hydrates de carbone utilisés dans la thérapeutique du diabète étaient, comme celui de Bouchardat, des régimes purement qualitatifs.

Nous citerons celui-ci en exemple :

1° Prendre surtout : des œufs, de la viande rôtie, du jambon, du poisson très frais, de la crème fraîche, des fromages frais, du gruyère, des amandes, des noix, des noisettes.

Légumes permis : artichauts, asperges, blettes, cardons, carottes, céleri, chicorée, choux, choux-fleurs, choux de Bruxelles, endives, épinards, haricots verts, laitues, oseilles, salades, salsifis, tomates.

Hors-d'œuvres : anchois, crevettes, huîtres, olives, radis, sardines, saucisson, thon;

2° Prendre une moyenne quantité de lait, de pommes de terre;

3° Ne prendre qu'une petite quantité de pain, de sauces, de farineux, de fruits;

4° S'abstenir de sucre, de miel, d'entremets, de pâtisseries, de confiseries, de fruits sucrés, de confitures, de dattes, de figues sèches, de raisins secs.

C'est seulement avec l' « Undernutrition » d'Allen que paraît la notion de régime quantitatif; et c'est seulement après la découverte de la notion de tolérance aux hydrates de carbone, par Van Noorden, Ebstein et Naudyn, que ces régimes quantitatifs s'adapteront aux besoins particuliers de chaque malade.

La méthode de mesure de la tolérance aux hydrates de carbone.

Voici comment Newburg et Marsch procédaient pour établir leur régime :

Ils commençaient par désucrer leurs malades par un régime hypocalorique de 900 à 1.000 calories et comportant une très faible proportion d'hydrates de carbone.

Ce régime comportait :

90 grammes de graisses;
10 grammes de protéïnes;
14 grammes d'hydrates de carbone.

Après avoir pratiqué ce régime une à deux semaines, ils augmentaient progressivement la ration, et l'apparition de la glycosurie mesurait le seuil de la tolérance aux hydrates de carbone.

Le régime définitif était par exemple du type suivant :

170 grammes de lipides;
30 à 40 grammes de protéïnes;
25 à 30 grammes d'hydrates de carbone.

Voici une méthode courante de mesure de la tolérance aux hydrates de carbone :

Devant tout nouveau diabétique, pour juger plus fidèlement son état que par une simple glycosurie et glycémie, on institue un régime dit d'épreuve qui établira la tolérance aux hydrates de carbone; la tolérance établie, on instituera alors le régime de tolérance.

Le régime d'épreuve est un régime de pouvoir calorique très faible, très pauvre en hydrates de carbone, ce régime purement transitoire, d'une durée de cinq jours environ, est destiné à désucrer le malade.

Il comprendra par exemple :

Lait.	150 grammes.
Légumes verts et salades. . . .	1.000 grammes.
Beurre et huile.	80 grammes.
Crème fraîche.	60 grammes.
Fruits frais.	100 grammes.
Vin non sucré.	25 centilitres.

Après cinq jours de ce régime strict nous recueillerons les urines de 24 heures, le plus souvent elles ne contiennent ni sucre, ni acétone; la faim et la soif très pénibles

pendant les premiers jours du régime d'épreuve ne tarderont pas à s'atténuer.

S'il n'y a plus ni glycosurie, ni acétonurie on augmente progressivement la ration journalière en sucres et albumines en procédant par exemple de la façon suivante :

Jours 1 à 5 : Régime d'épreuve.

Jour 6 : Régime d'épreuve + 50 gr. de pommes de terre.

Jour 7 : Régime du jour 6 + 50 gr. de viande + 1 pain de gluten.

Jour 8 : Régime du jour 7 + 100 gr. de fruits.

Jour 9 : Régime du jour 8 + 1 œuf.

Jour 10 : Régime du jour 9 + 50 gr. de pommes de terre.

Jour 11 : Régime du jour 10 + 40 gr. de fromage.

Jour 12 : Régime du jour 11 + 50 gr. de pommes de terre.

Jour 13 : Régime du jour 12 + 70 gr. de viande.

En augmentant ainsi progressivement les doses d'hydrates de carbone de la ration nous verrons apparaître, à un certain moment, la glycosurie ; à ce moment, en réduisant de 5 à 10 grammes la dose d'hydrates de carbone nous aurons la tolérance aux hydrates de carbone du sujet étudié. Nous pourrons passer alors du régime d'épreuve au régime de tolérance,

Quelques types de régimes de tolérance.

Ils comprennent :

1° Un élément fixe constitué par la ration protéïnique journalière qui sera maintenue aux environs de 1 gr. 25 par kilogramme de poids corporel;

2° La ration en hydrates de carbone sera environ de 10 grammes inférieure à la tolérance aux hydrates de carbone;

3° La ration en graisse sera constituée par ce qui est nécessaire pour avoir un apport calorifique suffisant. Elle ne devra cependant, en aucun cas, dépasser le triple de la ration en hydrates de carbone, ce qui entraînerait acidose et acétonurie.

Lorsque l'état général du malade périclite ou qu'il y a acidose on a recours à un régime plus riche en sucre et on utilise alors l'insuline.

Voici entre autre le régime de Marcel Labbé, il comprend quatre éléments :

1° L'hydrate de carbone fondamental;

2° Les hydrates de carbone accessoires;

3° Les aliments albumineux, gras, alcooliques;

4° Les aliments proscrits.

1° L'aliment hydrocarboné fondamental.

Le plus souvent on utilisera les pommes de terre, la dose sera prescrite exactement en poids, elle sera inférieure de 10 grammes environ à la tolérance aux hydrates de carbone.

Ainsi, pour un diabétique ayant une tolérance de 100 grammes, on ordonnera 80 à 90 grammes d'amidon de pommes de terre. Les pommes de terre renfermant 20 % d'amidon, la ration sera de 400 à 450 grammes par jour. Les pommes de terre seront pesées crues et épluchées, on les préparera suivant le goût du malade.

On pourra remplacer les pommes de terre par du pain, du riz, ou des pois secs.

100 grammes d'hydrates de carbone correspondent à :

500 grammes de pommes de terre;
190 grammes de pain;
112 grammes de riz;
170 grammes de pois secs.

Pratiquement les hydrates de carbone les plus intéressants sont dans l'ordre : pommes de terre, légumes secs, riz, pâtes alimentaires.

2° Les hydrates de carbone accessoires.

Ils sont fournis par les légumes verts et les salades : chicorée, oseille, épinards, salades cuites, choux, choux-fleurs, choux de Bruxelles, choucroute, asperges, céleri, aubergine, concombre, poireaux, tomates.

Ils peuvent être permis, soit à la dose de 100 grammes par jour et même ad libitum, ils ne fournissent pas plus de 10 à 12 grammes d'hydrates de carbone.

Les légumes cuits sont préférables aux légumes crus car ils abandonnent une certaine quantité d'hydrates de carbone dans l'eau de cuisson.

3° Les aliments albumineux, gras, alcooliques.

Les aliments albumineux, gras, alcooliques sont destinés à parfaire la quantité de calories nécessaires à l'entretien de l'individu.

1 Aliments proscrits.

Ce sont : pain ordinaire et pains de diabétique, biscottes diverses, biscuits, pâtisseries, légumes secs, pâtes, riz, châtaigne, farines diverses, chocolats, bonbons, confitures, fruits, lait, vins sucrés, cidre, bière, sirops.

Voici un exemple de régime prescrit par Marcel Labbé à un diabétique de taille et de poids moyens, ayant une tolérance hydrocarbonée de 100 grammes :

Hydrate de carbone principal :

Pommes de terre, 400 grammes,
ou légumes secs, 136 grammes,
ou pâtes alimentaires, 112 grammes,
ou pain, 150 grammes.

Hydrate de carbone accessoires.

Légumes verts et salades, 400 grammes à choisir dans les légumes suivants : chicorée, oseille, épinards, salades cuites, choux, choux-fleurs, choux de Bruxelles, choucroute, asperges, céleri, aubergines, concombres, poireaux, endives.

Aliments albumineux, gras et alcooliques :

Viande de boucherie, volailles, charcuterie ou poissons, 300 grammes.

Œufs, 3.

Fromages secs (Gruyère, Hollande), 50 grammes ou fromages frais (Petit Suisse, Gervais), 100 grammes.

Beurre, 60 à 80 grammes ou crème fraîche, 100 grammes.

Vin, un quart à demi-litre.

Aliments interdits : les mêmes que plus haut.

Critique des régimes de restriction glucidique.

Il ne sera pas question des régimes purement qualitatifs évidemment insuffisants et exposant les diabétiques aux dangers de la suralimentation.

Une première critique importante à faire aux régimes quantitatifs c'est qu'ils constituent un traitement purement symptômatique du diabète, ils visent seulement à faire disparaître les symptômes capitaux : glycosurie et hyperglycémie et non à améliorer le métabolisme du diabétique.

Défaut plus grave encore, ces régimes sont basés sur la mesure de la tolérance aux hydrates de carbone, or cette tolérance n'est pas immuable, dans une très large mesure elle est ce que nous la faisons. Il est illogique de traiter un diabétique en prenant pour base du traitement, la tolérance la plus basse aux hydrates de carbone, celle que l'on mesure lors du premier examen, car cette tolérance s'accroît si on augmente la part des glucides contenus dans la ration tout en ramenant la glycémie à la normale à l'aide de l'insuline. Par contre la tolérance baisse si on restreint l'apport hydrocarboné.

Le but du traitement du diabète n'est pas de fixer le diabétique au point où il était lors du premier examen,

mais bien au contraire d'améliorer son état et sa tolérance aux hydrates de carbone.

Avec les régimes pauvres en hydrates de carbone nous avons, certes, un effet immédiat non négligeable : une diminution de l'hyperglycémie, la disparition rapide de la glycosurie, de la polyphagie et de la polydipsie, une augmentation du poids et une amélioration passagère de la tolérance aux hydrates de carbone. Mais cette amélioration, d'après Porges et Adlersberg, n'est pas due à une amélioration du métabolisme des glucides mais à la sous alimentation.

En fait, ces progrès ne sont que passagers et, irrémédiablement, le diabète va aller en s'aggravant. Porges et Adlersberg pensent que la raison de l'aggravtion est le régime lui-même.

Van der Bergh nous dit : « certains diabétiques doivent leur vie à ce qu'ils ont pris secrètement des glucides ».

Un fait est à remarquer : dans le diabète juvénil qui est un trouble de la sécrétion insulaire, l'absence de pointes d'hyperglycémie postprandiale n'est pas favorable à la sécrétion insulaire; par contre, il est démontré que les pointes d'hyperglycémie alimentaire stimulent la sécrétion des ilots de Langerhans.

En réalité il n'y a pas, comme le croyaient les anciens auteurs, opposition entre hyperglycémie et acidose; il n'y a pas deux traitements opposés, un pour l'acidose, l'autre pour l'hyperglycémie; il n'y a qu'un seul et même traitement du diabète, un seul régime et non un régime pauvre en glucides pour traiter l'hyperglycémie et un régime riche en glucides pour lutter contre l'acidose.

Un danger non moins important des régimes pauvres en sucres et riches en graisses est constitué par l'augmentation anormale des graisses de la ration alimentaire entraînant d'abord une augmentation de poids défavorable pour le diabétique, avec surmenage de la glande hépatique et par suite diminution de la glycogénopexie.

Mais surtout chose beaucoup plus grave la suralimentation en graisses provoque une hypercholestérolémie origine de l'artérite et des multiples complications que celle-ci entraîne. C'est l'avis de JOSLIN, GEYLIN et RABINOWITSCH.

De plus, dans nos pays, il est très difficile de faire tolérer aux diabétiques une ration aussi abondamment pourvue en lipides sans provoquer d'importants troubles intestinaux.

Les RÉGIMES RICHES en GLUCIDES

Avant la découverte de l'insuline les « cures de pommes de terre » de Mosse et les « cures de farine d'avoine » de Van Noorden constituaient déjà une réaction contre les régimes de restriction glucédique trop absolue.

Joslin, dans un article d' « Oxford Médecine », parle déjà de régime où il prescrit plus de glucides et moins de graisses que dans les régimes classiques.

En Amérique, Geylin prescrivait, depuis 1923, des régimes riches en glucides aux malades traités par l'insuline. Par la suite, il traita tous ses malades par de tels régimes.

En 1925, Sansum, Blaterwick et Bowden commencèrent à utiliser les régimes riches en glucides.

C'est en 1925 que commence véritablement, avec Porges et Adlersberg, l'ère des régimes riches en glucides, c'est à cette époque qu'ils publièrent leurs premiers résutats de traitement du diabète par les régimes riches en glucides et pauvres en graisses. Résultats cliniques indéniables mais qui recontrèrent d'abord une forte opposition, car ils heurtaient trop les doctrines jusque-là admises.

En quelques années, cependant, ces doctrines firent de nombreux adeptes non seulement en Allemagne et en Autriche, mais aussi en Amérique et en Angleterre.

Les résultats de Porges et Adlersberg furent entièrement confirmés dans les pays germaniques par : Van Noorden et Isaac, Minkowski, Rosenberg, Hirsch-Kaufmann, P. Muller, Priesel et Wagner, O. Klein, Frank et Leiser, Grafe, Stolte, etc...

En Amérique, Barach, Sansum, Geyelin, Rabinowitch, Joslin, Richardson et Gibson adoptèrent les régimes de Porges et Adlersberg.

En Angleterre, Poulton, Lawrence, Nixon, Graham firent de même.

En France, ces régimes furent peu étudiés, nous citerons seulement les articles de Lobo-Onell et la thèse de Creusot, la thèse de Darnaud, les travaux de Baisset et Darnaud, la thèse de Jean Fabre.

Ces régimes ne furent d'abord utilisés que dans le traitement du diabète infantile par Nobecourt, Lereboullet, Mouriquand, Charleux, Boulin et Aubertin.

Chez l'adulte, de nombreux diabétologues sont restés attachés au principe de la restriction glucidique.

Darnaud utilise les régimes riches en glucides depuis 1936, ils lui donnent de très bons résultats, nous verrons ce qu'il en pense au cours de ce chapitre.

ARGUMENTS EN FAVEUR DES RÉGIMES RICHES EN GLUCIDES

Toute une série d'arguments sont en faveur des régimes riches en glucides, nous passerons successivement en revue les arguments théoriques, techniques, enfin les arguments expérimentaux et cliniques.

1° *Argument théorique.*

Un diabétique est un sujet dont le pancréas ne fournit pas assez d'insuline, nous pouvons lui en fournir et tendre ainsi à faire de lui un sujet normal; il est naturel que le régime tende lui aussi à la normale.

Certes, les quantités de glucides et de graisses que contiennent les régimes riches en glucides sont loin d'être égales à celles des rations des individus normaux; ces régimes sont, dans bien des cas, des régimes pauvres en hydrocarbure et riches en graisses si on les compare aux régimes normaux, mais riches en glucides et pauvres en graisses par rapport aux régimes de NEWBURG, MARSCH et PETREN.

2° *Arguments tirés de l'éthnographie.*

La fréquence du diabète et les taux de mortalité diabétique sont plus importants chez les peuples se nourrissant de viandes et de graisses que chez ceux qui se nourrissent surtout d'hydrates de carbone. C'est ce qu'avait déjà constaté NAUNYN en 1898 et que fit remarquer RUBNER en 1930.

3° *Arguments expérimentaux.*

Ils reposent en grande partie sur la critique des propositions de Bouchardat par les travaux de Soula et de ses élèves et sur les travaux d'Himsworth.

Bouchardat écrivait à la fin du siècle dernier : « Je regarde les deux propositions suivantes comme l'expression exacte de la vérité :

1° Chez les diabétiques fortement atteints, la soif est en raison directe des aliments sucrés ou féculents qu'ils prennent;

2° La proportion du glucose contenue dans les urines est, chez eux, dans un rapport constant avec la proportion des aliments féculents ou sucrés ingérés.

Mossé, en 1902, avait déjà remarqué, lors de l'administration de ses cures de pommes de terre, que la glycosurie et l'hyperglycémie n'étaient pas liées de façon étroite à l'apport de l'alimentation en glucides.

Sansum, Blaterwick et Bowden purent substituer, dans le régime de leurs diabétiques, les hydrates de carbone à la graisse sans noter l'apparition de sucre dans les urines.

Soula et ses élèves ont montré que la conception de Bouchardat, purement nutritive de l'équilibre glycémique, était erronée.

Le taux de la glycémie dépend moins de l'apport alimentaire que du jeu du système complexe qui régit le tonus glycémique. Tout le système neuro-endocrinien intervient pour uniformiser le débit sanguin du glucose.

Ce sont les variations de l'insulinémie et du degré d'activité physiologique de l'insuline qui modifient la glycémie de façon durable et non l'apport hydrocarboné alimentaire.

Chez le chien privé de pancréas une forte injection de glucose n'accroît pas la glycémie de façon durable. Tous ces arguments sont exposés en détail dans la thèse de Darnaud.

Expérimentalement il est donc démontré que les régimes riches en glucides n'ont pas d'action hyperglycémiante et n'augmentent pas la glycosurie.

Les travaux de toute une lignée de chercheurs ont établi les deux faits suivants :

1° L'augmentation de la tolérance aux hydrates de carbone par l'alimentation riche en hydrates de carbone;

2° L'accroissement de l'effet de l'insuline par cette même alimentation riche en hydrates de carbone.

Les résultats expérimentaux montrèrent que l'usage d'un régime riche en lipides diminue la tolérance aux hydrates de carbone tant chez les sujets normaux que chez les diabétiques. Qu'inversement l'usage des régimes riches en glucides accroît, dans les mêmes conditions, la tolérance aux aliments hydrocarbonés.

Hamman et Hirschmann montrèrent, en 1919, que l'onde hyperglycémique succédant à l'ingestion à intervalles réguliers de doses successives de glucose va en s'amoindrissant. Il y a donc meilleure tolérance lors des dernières ingestions que lors des premières.

En 1927, Sweeney démontre que la tolérance aux hydrates de carbone est affaiblie par les régimes riches

en lipides, pas modifiée par les régimes riches en protides, augmentée par ceux riches en glucides.

Bowen et Sly en 1924, Holtz en 1931, nourrissant des chiens exclusivement avec des graisses virent la tolérance aux hydrates de carbone de ces animaux s'amoindrir très vite, et devenir presque nulle.

Un autre groupe de recherches ont démontré que l'usage des régimes riches en hydrates de carbone accroît l'effet de l'insuline: tandis que l'emploi des régimes riches en lipides semble amoindrir l'action de cette hormone.

Ce furent d'abord les expériences d'Allen sur le chien: après pancréatectomie partielle si la proportion du pancréas enlevée n'est pas trop importante, avec un régime mixte : glucides, lipides et protides, on ne voit apparaître aucun des symptômes du diabète. Par contre si on utilise un régime uniquement composé de lipides, on voit rapidement s'établir tous les signes du diabète sucré.

Plus tard, en 1924, Abderhalden et Wertheimer, puis Bainbridge ont montré que l'action de l'insuline est plus intense sur les animaux nourris d'hydrates de carbone que sur ceux nourris avec des lipides.

De son côté Tiitso a montré la faible action de l'insuline sur les animaux à jeun depuis quelques jours.

Hynd et Rotter montrèrent qu'il fallait des doses moindres d'insuline pour faire apparaître les convulsions chez les animaux nourris avec des hydrates de carbone que chez les animaux à jeun.

Himsworth fit la synthèse de tous ces résultats et chercha à les expliquer. Ses recherches faites avec une minutie extrême et une très grande précision l'ont conduit

à la conclusion suivante : « la tolérance aux hydrates de carbone et la sensibilité à l'insuline ne dépendent que de la quantité d'hydrates de carbone comprise dans la ration alimentaire ».

Quand un malade absorbe une forte quantité de sucre, il devient plus sensible à sa propre insuline.

4° *Arguments cliniques.*

Bien plus encore que les arguments théoriques et expérimentaux, les arguments cliniques sont démonstratifs. Ce sont :

1° L'influence favorable des glucides sur la tolérance aux hydrates de carbone.

C'est certainement l'avantage majeur des régimes riches en glucides.

En effet, il importe certainement plus d'améliorer le trouble métabolique lui-même que ses symptômes: hyperglycémie et glycosurie, le diabète étant avant tout une carence nutritive en glucides.

Pour Porges et Adlersberg « l'action la plus heureuse sur la tolérance aux hydrates de carbone est celle des glucides, viennent ensuite les protéïnes; tandis que les grandes quantités de graisses diminuent la tolérance aux hydrates de carbone.

« L'individu normal présente, après une alimentation mixte et riche en hydrates de carbone une tolérance plus grande pour les glucides qu'après une alimentation exempte d'hydrates de carbone prolongée.

« On peut même, par une alimentaion exempte de glu-

cides et de longue durée, produire chez l'individu sain un diabète passager. »

Barach conclut que les diabétiques tolèrent mieux les glucides que les graisses et cela gramme pour gramme.

Rabinowitch a montré un quotient respiratoire plus élevé à jeun lors des régimes riches en glucides ce qui prouve une amélioration du métabolisme.

Sansum et Gray, après avoir employé le nouveau régime pendant sept ans, sur 1.000 cas ont trouvé une amélioration de la tolérance.

Joslin et ses collaborateurs ainsi que presque tous les auteurs Américains, Anglais, Allemands sont de cet avis.

Cette amélioration de la tolérance aux hydrates de carbone, entraîne pour corollaire une diminution importante des doses d'insuline à injecter.

Rabinowitch a vu ainsi la moyenne des doses d'insuline utilisées, passer de 31.8 unités avec les régimes de restriction glucidique, à 10.6 unités avec les nouveaux régimes.

De même, Franklin et B. Pech, malgré un pourcentage supérieur des malades traités par l'insuline, voient la quantité totale d'insuline employée diminuer.

Donc, à l'inverse des régimes de restriction glucidique qui ne donnaient qu'une amélioration passagère des symptômes du diabète, suivie presque aussitôt d'une aggravation irrémédiable : les régimes riches en glucides donnent une réelle amélioration du trouble métabolique, donc du diabète lui-même. C'est l'avis de la plupart des auteurs qui les ont expérimentés ;

2° Autre avantage non moins important des régimes riches en glucides : ils constituent une prophylaxie de

l'artérite diabétique, cause de nombreux accidents dus au diabète.

L'hypercholestérolémie, point de départ de l'artérite, est sous la dépendance d'un manque d'insuline active.

La cholestérine est relativement soluble dans l'insuline; les régimes riches en glucides augmentent l'insulinémie et luttent donc ainsi contre l'hypercholestérolémie.

Voici l'avis de GEYLIN : « Mon expérience m'amène à conclure qu'il n'y a pas d'hypercholestérolémie persistante qui ne puisse être vaincue par l'administration d'un régime riche en hydrates de carbone. »

AUBERTIN, KLEMMER, DYKE, JOSLIN sont d'accord pour reconnaître l'heureuse influence des régimes riches en glucides sur les lésions d'artérite;

3° Les régimes riches en glucides ont un effet heureux sur l'état général des malades tant au point de vue physique que psychique.

Au point de vue physique, on constate la disparition des troubles digestifs causés par les régimes riches en graisses et pauvres en glucides, l'amélioration des fonctions hépatiques par diminution de la surcharge graisseuse du foie, la reprise du goût au travail.

AUBERTIN nous dit, en parlant des enfants traités par ces régimes : « Les enfants sont plus forts, plus robustes. Ils sont aussi plus fermes en raison de l'amélioration du turgor tissulaire que provoquent toujours les importantes métabolisations glucidiques rendues possibles par l'insuline. »

GEYLIN écrit: « Les patients se sentent mieux, ils ont beaucoup plus d'aptitude à l'effort, au travail, ils vivent comme des sujets normaux. »

Au point de vue psychique, les régimes riches en glucides sont plus agréables à observer, les diabétiques ont l'impression que presque aucune catégorie d'aliments ne leur est interdite, fait non négligeable, car le régime des diabétiques n'est pas le régime d'un jour, mais le régime d'une vie. Il y a donc avantage à ce que les malades n'aient pas l'impression d'être au régime.

Adlersberg écrit : « Ils n'en sont plus réduits à assouvir clandestinement leur faim d'hydrates de carbone. »

Gariepy nous dit : « Ils sont maintenant moins tentés de tricher avec leur régime »;

4° Aubertin cite comme autre avantage de ces régimes la lutte contre l'insulino-instabilité. Surtout fréquente chez l'enfant elle consiste en accidents hypoglycémiques à la suite d'une minime augmentation de la dose d'insuline injectée.

En résumé de ces multiples avantages nous citerons l'avis de Joslin sur les régimes riches en hydrates de carbone :

1° L'acidose est rare, le coma exceptionnel;

2° Le bien-être des malades étant accru, le régime est mieux suivi;

3° Les diabétiques résistent mieux aux infections;

4° Si l'on étudie les circonstances qui ont précédé l'apparition du coma diabétique, on remarque souvent que le régime a été modifié.

Presque toujours la ration hydrocarbonée a été brusquement réduite;

5° Seuls les régimes riches en hydrates de carbone permettent une longue survie;

6° On peut améliorer l'état d'un diabétique qui semble arrivé à l'ultime période de sa maladie si on lui donne des hydrates de carbone. Si on le maintient au régime de restriction hydrocarbonée, le coma ne tarde guère.

TYPES DE RÉGIMES RICHES EN GLUCIDES

Après ce bref aperçu sur l'historique et les avantages des régimes riches en hydrates de carbone, nous verrons maintenant quelques types de régimes riches en glucides :

1° *Les régimes de Porges et Adlersberg.*

Deux types de régimes sont utilisés par PORGES et ADLERSBERG, les uns sans insuline pour les diabètes bénins, les autres avec insuline pour les diabètes graves.

A. Régimes du type I sans insuline pour les cas de diabètes bénins.

Régime I*a* pour les malades obèses atteints de diabète bénin.

Ce régime purement transitoire sert à ramener le poids du malade à la normale. Il est hypocalorique, ne comprenant que de 1.200 à 1.800 calories et riche en protides car les protides n'engraissent pas et rassasient vite.

Il comprend :

Protides.	120 à 150 grammes.
Glucides.	50 à 150 grammes.
Lipides.	20 à 50 grammes.

On maintient ce régime jusqu'à disparition de la glycosurie puis on remplace les protides progressivement par les hydrates de carbone.

Contre-indications de ce type de régime : l'insuffisance rénale et la goutte.

Régime I*b* pour les malades de poids normal atteints de diabète bénin.

Il est normocalorique. Au début on donne le régime suivant :

Protides.	100 à 150 grammes.
Glucides.	50 à 100 grammes.
Lipides.	40 à 80 grammes.

Dès que la glycosurie disparaît on remplace progressivement une partie des protides par des glucides jusqu'à limite de la tolérance qui s'accroît ainsi rapidement.

B. Régimes du type II pour les diabètes graves. Régimes à toujours associer à l'insuline.

Régime II*a* pour diabétiques obèses dont la tolérance aux hydrates de carbone est inférieure à 100 grammes par jour. C'est un régime hypocalorique comportant 150 à 300 grammes de glucides et l'insuline nécessaire pour éviter la glycosurie.

Dès le retour au poids normal on passe au régime II*b*.

Régime II*b* pour diabétiques de poids normal atteints de diabète grave.

C'est un régime normocalorique.

Il comprend :

Protides.	60 à 80 grammes.
Glucides.	150 à 250 grammes.

Lipides, autant qu'il est nécessaire pour équilibrer la ration aux alentours de 30 calories par kilogramme de poids et par 24 heures.

On a besoin au début de beaucoup d'insuline puis de moins en moins car on a une amélioration de la tolérance aux hydrates de carbone.

Régime IIc pour diabétiques très amaigris ou atteints de tuberculose pulmonaire.

Il comprend :

Protides. . . . . 60 à 80 grammes.
Lipides. . . . . 70à 80 grammes.
Glucides autant qu'il est nécessaire pour que la valeur de la ration atteigne 3.000 à 4.000 calories. Il faut au début de très fortes doses d'insuline, mais peu à peu les quantités nécessaires diminuent.

2° *Les régimes américains.*

Garipey, de Montréal, prescrit des régimes dont la richesse en glucides varie de 165 à 345 grammes par jour.

Sansum utilise un régime comportant en moyenne une ration quotidienne de 180 grammes d'hydrates de carbone plus l'insuline nécessaire pour faire disparaître toute glycosurie.

Franklin, B. Peck, après une brève période de désucration, augmentent progressivement les hydrates de carbone. Ils utilisent, si cela est possible, l'insuline. Ils donnent un régime du type suivant :

Glucides. . . . . 181 grammes.
Protides. . . . . 69 grammes.
Lipides. . . . . 74 grammes.

Joslin, pour mettre un malade à l'état d'équilibre, exige un repos presque complet. Il donne d'abord un régime hypocalorique de composition suivante :

Glucides.	100 à 130 grammes.
Protides.	50 à 60 grammes.
Lipides.	60 à 80 grammes.

Après chaque repas on examine les urines avec le réactif de Bénédict.

Si le Bénédict est jaune ou rouge on injecte 5 unités d'insuline et si les jours qui suivent il persiste du sucre dans les urines on augmente progressivement les doses d'insuline jusqu'à disparition complète de la glycosurie.

La dose d'insuline est répartie en deux, trois ou même quatre injections avant chacun des deux principaux repas si on fait seulement deux injections par jour; avant le petit déjeuner, les deux principaux repas et en se couchant s'il faut quatre injections par jour.

Dès la disparition de la glycosurie on augmente petit à petit la ration quotidienne en augmentant au besoin la dose d'insuline jusqu'à ce que l'on ait obtenu l'équilibre que l'on maintient avec un régime du type suivant :

Glucides.	2 gr. 50
Protides.	1 gr. 25
Lipides.	2 grammes

le tout par kilogramme de poids et par 24 heures.

Cette ration est celle d'un sujet ne faisant pas d'efforts musculaires, il faut l'augmenter considérablement chez les sujets fournissant un travail musculaire important et chez les enfants.

3° *Les régimes français.*

Les régimes riches en hydrates de carbone furent peu appliqués en France sauf en médecine infantile par Boulin et Aubertin et par Darnaud chez les adultes.

Boulin donne aux enfants :

AGE	GLUCIDES	PROTIDES	LIPIDES
5 ans	8 grammes	3 grammes	4 grammes
10 ans	5 grammes	2 gr. 50	3 grammes
15 ans	4 grammes	1 gr. 50	2 grammes

Régime de Darnaud.

Il comprend deux types de régimes :

Type I pour diabètes légers.
Type II pour diabète avec acidose.

1° Régime I pour diabètes légers non compliqués d'acidose.

La ration comparable à celle utilisée par Joslin est calculée d'après le poids théorique du malade; c'est-à-dire le poids correspondant à la taille et à l'âge du malade.

Pour un adulte accomplissant un travail musculaire moyen la ration est la suivante :

Hydrates de carbone. . . . . 2 gr. 50
Protides. . . . . 1 gr. 25
Lipides. . . . . 2 grammes
par kilogramme de poids et par 24 heures.

Le malade fait trois repas et répartit sa ration à sa guise entre ces trois repas : petit déjeuner, midi et dix-neuf heures.

Le malade examine ses urines à l'aide du réactif de Bénédict au moins deux fois par jour, à 11 heures et à 18 heures, au besoin quatre fois par jour, à 7 heures, 11 heures, 18 heures et 23 heures.

Si le Bénédict est bleu on ne fait pas d'insuline.

Si le Bénédict est vert on fait 5 unités d'insuline.

Si le Bénédict est jaune on fait 10 unités d'insuline.

Si le Bénédict est brun on fait 15 unités d'insuline.

Cela étant précisé par la glycémie et modifié suivant celle-ci.

2° Régime II, régime d'attaque pour diabétiques avec acidose. Il contient beaucoup plus d'hydrates de carbone mais est plus pauvre en graisses et en protides.

Sa faible valeur calorique impose le repos complet au lit.

Il comprend :

Hydrates de carbone.	4 gr. 50
Lipides.	1 gramme
Protides.	0 gr. 75

par kilogramme de poids et par jour.

Il peut être remplacé par le régime lacté suivant :

Lait.	1.500 centimètres cubes
Saccharose.	100 grammes

que l'on fractionne en quatre doses :

A 8 heures : 400 cc. de lait + 25 gr. de sucre.
A 12 heures : 400 cc. de lait + 25 gr. de sucre.

A 16 heures : 300 cc. de lait + 25 gr. de sucre.

A 20 heures : 400 cc. de lait + 25 gr. de sucre.

A 7 heures, 11 heures, 15 heures et 19 heures les urines sont examinées à l'aide du test de Bénédict et l'insuline est répartie selon les indications du test contrôlées par de fréquentes mesures de la glycémie.

Au point de vue résultats, voilà ce que nous dit Darnaud :

« Les résultats nous ont toujours paru excellents. Il est cependant exact qu'au début on note souvent une élévation de la glycémie et qu'une assez forte dose d'insuline est souvent indispensable. Mais le métabolisme s'améliore très vite. On peut rapidement diminuer la dose d'insuline et supprimer tout à fait les injections dans les cas bénins.

Dans tous les cas que nous avons traités nous avons noté la disparition à peu près immédiate des corps cétoniques.

Chez les malades longtemps traités par des régimes très pauvres en hydrates de carbone et chez qui la tolérance hydrocarbonée était minime, le seuil rénal anormalement abaissé, nous avons noté un relèvement progressif de ce seuil. Contrairement à l'opinion classique et en accord avec celle de Porges et Adlersberg, nous estimons que cette élévation du seuil est un élément très favorable dont l'effet est d'accroître l'absorption des hydrates de carbone par les tissus.

Enfin les malades ressentent un bien-être qu'ils n'avaient jamais connu lorsqu'ils étaient traités par les régimes pauvres en hydrates de carbone. Ils sont d'autant plus heureux du résultat obtenu que les régimes auxquels

ils sont soumis sont beaucoup plus agréables à suivre que les régimes anciens.

L'asthénie musculaire, la fonte même des masses musculaires, si fréquentes chez les diabétiques longtemps traités par les régimes gras est toujours favorablement influencée.

Nous insistons pourtant sur ce fait que le plein effet des régimes que nous proposons n'est, en général, obtenu qu'au bout d'un ou même deux mois de traitement.

Nous n'avons jamais observé d'aggravation du diabète chez les malades que nous avons traités (en dehors de l'apparition de quelques complications infectieuses au cours du traitement). »

La MÉTHODE de TOLSTOI

HISTORIQUE DES « RÉGIMES LIBRES »

C'est surtout d'abord en Allemagne que certains auteurs employèrent les premiers le « régime libre ».

STOLTE l'emploi chez les enfants, d'autres, à la suite de LEBINSKI, l'emploient chez l'adulte, ERKLENTZ, en particulier.

1° *Le régime de Stolte.*

La liberté est laissée aux petits malades de STOLTE de manger à leur guise. Surtout s'ils étaient auparavant soumis à des régimes restrictifs, ils dévorent au début, prenant 400 grammes et même plus de glucides par jour. Puis, d'eux-mêmes, ils se modèrent et prennent de 250 à 350 grammes de glucides, environ 50 grammes de protides et 50 grammes de lipides.

C'est une alimentation normale donc physiologique; les malades ne souffrent pas des incommodités d'un régime, ils sont contents et la joie de vivre est pour STOLTE une condition essentielle d'amélioration de la tolérance aux glucides pour les petits diabétiques.

Avant chacun des trois repas les enfants urinent et on recherche le sucre dans les urines. On injecte alors avant chaque repas une dose d'insuline calculée d'après la glycosurie.

Les quantités d'insuline nécessaires peuvent atteindre 200 unités par 24 heures. Mais on peut les réduire à la longue. Du reste pour STOLTE la glycosurie compte peu. il suffit qu'il n'y ait pas d'acétonurie.

Les enfants n'ont ainsi d'autre ennui que les injections d'insuline, mais ils s'y habituent nous dit STOLTE « comme le myope à ses lunettes ».

Le développement s'effectue normalement à tous les points de vue : intellectuel, physique et sexuel. Les enfants résistent bien aux infections qui peuvent survenir.

2° *Le régime d'Ercklentz.*

Il est employé par l'auteur chez l'adulte mais pas chez les vieux diabétiques où un relèvement de la fonction insulaire est difficile.

Il est surtout employé dans les cas graves.

Il comprend trois étapes successives.

Première étape : Elle dure deux jours. pendant ces deux jours le malade absorbe en tout et pour tout un litre de lait. Cela donne une amélioration des signes généraux. une forte réduction de la glycosurie et de l'acétonurie.

Deuxième étape : Les deux premiers jours de cure donnent une opinion sur la gravité du diabète. à ce moment-là deux cas sont envisagés :

Ou la glycosurie est faible et la glycémie proche de la normale, on se contente alors d'une diététique mixte.

Glucides. . . . . 1 à 2 grammes
Protides. . . . . 1 à 1 gr. 50

par kilogramme de poids et par 24 heures.

Lipides. . . . . 70 gr. en 24 h.

Cela donnant une valeur calorique de 1.500 calories.

Ou la glycosurie est importante et on emploie l'insuline.

Troisième étape : Le malade étant devenu aglycosurique, on donne une nourriture libre, surtout pour les glucides, tout en restant, pour les albumines et les graisses dans les limites précédentes.

Au début, le malade prend de grandes quantités de glucides, mais, en quelques jours, il se contente de 150 à 200 grammes.

L'administration de l'insuline se fait suivant la méthode de STOLTE.

3° *Le régime de Tolstoï.*

Depuis 1943, sous l'impulsion de TOLSTOÏ, les idées de STOLTE et d'ERCKLENTZ furent reprises et une conception révolutionnaire du traitement du diabète prit le jour.

Voici comment TOLSTOÏ en vint à cette conception : chez certains de ses malades TOLSTOÏ, malgré une injection quotidienne d'insuline protamine zinc, ne parvenait pas à supprimer la glycosurie; or, ces malades, malgré une forte glycosurie, présentaient une bonne santé apparente et aucun des signes classiques du diabète, pas de polyphagie ni de polydipsie, pas d'acétonurie.

Devant ces faits paradoxaux pour les classiques, Tolstoï essaya d'élargir à l'extrême le régime des diabétiques : ne tenant plus aucun compte de la glycosurie ni de l'hyperglycémie, il prescrivit une injection quotidienne d'insuline protamine zinc et s'estima satisfait pourvu que les malades ne présentent ni faim, ni soif, ni acétonurie, ni amaigrissement.

En un mot il fallait seulement qu'une quantité suffisante de glucides soit brûlée chaque jour pour qu'aucun principe métabolique fondamental ne manquât à l'organisme.

Ce traitement extrêmement simple et agréable pour les malades eût naturellement une grande vogue en Amérique.

Tolstoï dispose aujourd'hui, pour défendre sa méthode, d'arguments théoriques; mais surtout du résultat pratique de son expérience faite à très grande échelle.

AVANTAGES DU RÉGIME DE TOLSTOÏ

Le régime de Tolstoï fait pratiquement bénéficier le malade de tous les avantages des régimes riches en glucides, mais il est beaucoup plus simple à pratiquer, c'est un régime approximatif ne nécessitant aucune pesée d'aliments; d'où simplification considérable de la vie du diabétique, à qui du reste aucune sorte d'aliments n'est plus proscrite.

Si une telle simplification est possible c'est que pour Tolstoï, l'hyperglycémie est sans importance et inoffen-

sive. C'est sur cette affirmation que repose tout le principe de Tolstoï.

Voici sur quels arguments il fonde cette conception :

1° Personne n'a pu prouver que l'hyperglycémie fut la cause de l'infection, bien au contraire les travaux récents mettent en cause l'utilisation défectueuse par les diabétiques de l'amine acide nicotinique.

Tolstoï cite à l'appui de cela Rudy et Hofmann ainsi que les travaux de Hirsch-Kaufmann et Heiman, Trosien, Mosenthal, Baynes Jones.

D'après les statistiques de Tolstoï c'est seulement dans 4 % des cas que la cicatrisation des plaies chez les sujets normaux a été plus rapide que chez ceux traités par sa méthode.

Il suffit pour assurer une cicatrisation parfaite d'un état nutritif convenable et d'une hydratation suffisante des tissus.

Pour préparer le diabétique à une intervention chirurgicale il faut lui faire ingérer beaucoup de glucides et injecter assez d'insuline sans se préoccuper de l'hyperglycémie;

2° Quant à l'action de l'hyperglycémie sur l'artérite chronique Tolstoï la nie en se basant sur sa conception pathogénique spéciale de l'artérite.

D'après lui diabète et artérite sont deux manifestations symétriques d'un trouble pathogénique inconnu;

3° Tolstoï n'a nulle peine à nier que l'hyperglycémie puisse être un facteur d'acidose.

L'acidose ayant à l'origine un défaut de combustion des graisses et l'hyperglycémie ne réduisant en aucune sorte,

comme chacun le reconnaît, la capacité des cellules à comburer le glucose.

Enfin, comme argument décisif en faveur de sa méthode, Tolstoï apporte les résultats de ses statistiques qui se résument ainsi :

1° Même pourcentage d'infection qu'avec les autres méthodes;

2° Même vitesse de cicatrisation des plaies;

3° Coma acidosique aussi rare qu'avec les autres méthodes;

4° Suppression des accidents d'hypoglycémie.

EXPOSÉ DE LA MÉTHODE DE TOLSTOÏ

Malgré les résultats du laboratoire montrant une glycosurie persistante et parfois très importante, certains malades de Tolstoï étaient en parfaite santé apparente : voilà l'observation clinique qui fut le point de départ de la méthode de Tolstoï.

La théorie classique faisant de la polyphagie et de la polydipsie, la conséquence de l'hyperglycémie était donc erronée; puisque hyperglycémie n'entraînait pas forcément polyphagie et polydipsie.

Ce n'est cependant qu'après une observation de plusieurs mois, des faits cliniques plus haut cités, que Tolstoï décida de lancer une nouvelle thérapeutique du diabète.

A la base de cette thérapeutique est la prescription systhématique d'une injection journalière d'insuline prota-

mine zinc, accompagnée d'un régime d'une largesse extrême.

L'hyperglycémie n'a pas d'importance, une certaine glycosurie est même conseillée car elle constitue une assurance contre les dangers de l'hypoglycémie.

Seuls les critères suivants doivent être respectés :

1° Le poids du malade doit garder une valeur égale à celle qu'il avait au début du diabète;

2° On ne doit observer ni polyurie, ni polyphagie, ni asthénie, ni prurit;

3° Il ne doit pas y avoir de corps cétoniques dans les urines.

Comment faire respecter ces critères avec un régime libéral à l'extrême ? En injectant des doses quotidiennes suffisantes d'insuline protamine zinc.

CONDUITE PRATIQUE DU TRAITEMENT

Tout nouveau malade fait d'abord l'objet d'une étude clinique et biochimique approfondie :

— Si le malade ne présente pas de complications ou de signes subjectifs du diabète, il est traité en cure externe;

— Dans le cas contraire il est traité à l'hôpital.

Une première précaution consistera à prévenir le malade contre les accidents parfois dramatiques de l'hypoglycémie : en lui en indiquant les symptômes et le traitement.

Cela fait, Tolstoï promet aux malades une vie abso-

lument normale s'ils veulent bien suivre quelques règles d'alimentation et recevoir une injection quotidienne d'insuline protamine zinc.

Le régime basé sur des chiffres approximatifs ne nécessite aucune pesée stricte.

Il doit comprendre 200 à 300 grammes de glucides et 0,70 à 1 gramme de protides par kilogramme de poids et par 24 heures.

En dehors de cela il n'y a pas de restriction qualitative à l'alimentation et le malade peut compléter sa nourriture comme il le désire.

L'insuline employée est l'insuline protamine zinc, le malade connaît les symptômes et le traitement de l'hypoglycémie.

La première phase du traitement aura une durée de huit jours. Pendant cette période, le malade recevra une dose quotidienne d'insuline protamine zinc calculée d'après la sévérité apparente du diabète.

Après ces huit jours de traitement d'épreuve le malade sera examiné à fond, si aucun des symptômes fonctionnels du diabète n'existe et s'il n'y a pas d'acétonurie: on juge le résultat obtenu satisfaisant et on continue à injecter la même dose quotidienne d'insuline.

Si, au contraire, les signes fonctionnels du diabète persistent, ou s'il y a de l'acétonurie, les doses d'insuline seront augmentées tous les trois jours, jusqu'à ce qu'un résultat satisfaisant soit obtenu.

Le malade doit être prévenu des incidents possibles au cours du traitement : hypoglycémie ou complications du diabète et aux premiers symptômes consulter son médecin.

CRITIQUE DE LA MÉTHODE DE TOLSTOÏ

La critique de la métode de Tolstoï peut se résumer en l'étude des dangers de l'hyperglycémie; car au fond voilà la question : l'hyperglycémie est-elle dangereuse ?

Avant d'entamer ce chapitre, qu'il nous soit tout d'abord permis de faire une remarque d'ordre général : pour juger une méthode de traitement du diabète, il faut au moins 20 et même 30 ans de pratique de cette méthode. On ne peut se baser sur le bien-être des malades, sur la disparition de l'acidose pour prévoir si dans 30 ans les malades ainsi traités auront ou non des accidents dus à l'artérite diabétique.

Ceci dit, voyons quelles critiques il est possible de faire de la méthode, nous envisagerons tout d'abord les critiques d'ordre théorique puis celles d'ordre pratique, puis enfin nous citerons l'expérience personnelle de Darnaud.

1° *Critiques d'ordre théorique.*

1. L'hyperglycémie aggrave le diabète.

C'est ce qu'Allen a montré dès 1914 par une série d'expériences :

a) Une pancréatectomie subtotale mais très large provoque chez le chien un diabète fatal;

b) En réduisant l'étendue de la pancréatectomie à partir d'un certain moment c'est l'alimentation de l'animal qui règle l'évolution des symptômes :

Si le chien est exclusivement nourri de viandes, pas un des symptômes du diabète n'apparaît, mais la tolérance aux glucides demeure très basse : car si l'animal mange du pain la glycosurie apparaît aussitôt; mais un prompt retour au régime carné supprime rapidement cette glycosurie.

Si, au contraire, l'alimentation par le pain est poursuivie longuement, un retour à l'alimentation exclusivement carnée ne réduira plus la glycosurie. Nous aurons alors un diabète grave, acidosique définitif;

c) Si nous réduisons encore d'un degré l'étendue de la pancréatectomie et que nous donnions du pain au chien, nous ne verrons pas apparaître la glycosurie. Par contre, si nous lui donnons du sucre la glycosurie apparaît et devient définitive si l'alimentation par le sucre est longtemps poursuivie.

Les examens histologiques des pancréas des animaux rendus diabétiques par Allen présentaient tous une dégénérescence hydropique des cellules bêta des îlots de Langerhans, cette lésion était réversible au stade initial, mais une hyperglycémie prolongée rendait la lésion irréversible.

Toute une série d'expériences confirmèrent par la suite ces résultats.

Yung ne put réaliser de diabète hypophysaire expérimental chez les animaux dont la glycémie était maintenue basse par le jeûne, par des régimes pauvres en glucides ou par l'administration d'insuline.

Par perfusion intraveineuse de sérum glucosé Jacobs et Cowel provoquèrent chez le chien un diabète définitif à condition de poursuivre ces perfusions pendant

huit jours. L'autopsie des animaux rendus ainsi expérimentalement diabétiques, montra des lésions hémorragiques du pancréas et de l'hypophyse.

Chez le chat LUKENS a provoqué un diabète expérimental en injectant pendant 4 semaines du sérum glucosé à 21 % par voie transpéritonéale. Le diabète, d'abord révessible, devint peu à peu définitif et l'autopsie au stade définitif a révélé une dégénérescence des îlots de Langerhans.

Les mêmes expériences répétées par LUKENS sur des chats qui reçurent en même temps de l'insuline et dont la glycémie fut ainsi maintenue à la normale ne donnèrent pas de diabète expérimental, l'autopsie ne révéla pas de lésion des îlots de Langerhans.

2. Hyperglycémie et complications du diabète.

Aucun argument théorique ne permet de démontrer que l'hyperglycémie est un facteur d'infection.

Par contre, de nombreux arguments théoriques font de l'hypercholestérolémie l'un des principaux facteurs de l'artérite. TOLSTOÏ en n'interdisant pas la suralimentation et surtout en ne restreignant pas la ration lipidique ne cherche pas à réduire l'hypercholestérolémie, il favorise donc l'apparition de l'artérite.

Enfin aucun argument théorique ne permet de dire que le régime de TOLSTOÏ prédispose à l'acidose pas plus qu'au coma.

2° *Critiques d'ordre pratique.*

Elles sont basées sur l'observation prolongée des malades, nous donnerons d'abord l'opinion générale des auteurs sur la question, puis nous citerons les observations personnelles de DARNAUD faites d'une part pendant la période des restrictions alimentaires de 1940 à 1946 et, d'autre part, chez les malades indociles ne suivant pas la diététique conseillée.

OPINION GÉNÉRALE

a) *Hyperglycémie et tolérance aux hydrates de carbone :*

D'après HIMSWORTH, tant que la ration alimentaire n'est que modérément riche en glucides et qu'il n'y a pas de forte hyperglycémie persistante, l'enrichissement de la ration en glucides accroît la sensibilité du sujet à l'insuline d'une part, et la tolérance aux hydrates de carbone d'autre part.

Mais si nous allons au delà de l'apport glucidique optimum nous aurons une hyperglycémie importante et durable qui aura chez l'homme les mêmes effets d'inhibition sur la sensibilité à l'insuline et la tolérance aux hydrates de carbone que chez l'animal, c'est-à-dire une diminution de ces deux facteurs.

Il faut donc recourir au stade initial du diabète à l'insuline pour maintenir la glycémie à un taux satisfaisant ; c'est ainsi que la tolérance aux hydrates de carbone

s'accroît et qu'il est par la suite possible de réduire les doses d'insuline.

Si la glycosurie et la glycémie restent élevées par suite de la suralimentation par exemple, nous aurons une aggravation de la tolérance aux hydrates de carbone et par suite l'obligation d'augmenter progressivement les doses d'insuline pour maintenir l'équilibre.

b) *Hyperglycémie et complications du diabète :*

L'infection : L'expérience clinique à fait admettre à tous les spécialistes du diabète que les complications infectieuses sont bien plus fréquentes chez les diabétiques mêmes traités par l'insuline si l'hyperglycémie n'est pas réduite avec une rigueur suffisante.

Cette opinion fut défendue en France depuis toujours.

En Amérique, c'est également l'avis de JOSLIN et de son école. DUNCAN va jusqu'à dire que les malades traités selon la méthode de TOLSTOÏ sont des candidats probables à la tuberculose pulmonaire. Il rappelle à ce sujet le viel adage de ROOT : « moins bien est contrôlé le diabète, plus grande est la sensibilité aux infections ».

L'artérite : RABINOWITCH, se basant sur 20 ans d'expérience clinique, constate une diminution de fréquence des artérites des membres inférieurs, des rétinites, des coronarites, des néphrites chroniques par les régimes riches en glucides et pauvres en graisse. TOLSTOÏ ne limite pas l'usage des lipides, donc ne réduit pas plus l'hypercholestérolémie que l'hyperglycémie.

En tous cas c'est l'avis unanime que les lésions artérielles sont plus fréquentes et plus précoces au cours des

diabètes mal contrôlés qu'au cours des diabètes traités de façon stricte: ce fut la conclusion des travaux de Boyd, Jackson et Allen, travaux basés sur l'observation prolongée de 79 cas de diabète infantile. Ils établirent que la rétinite et la coronarite frappent électivement les malades dont l'équilibre glycémique a été insuffisamment établi.

L'acidose : Si le traitement de Tolstoï ne prédispose pas à l'acidose, en pratique, comme le dit Joslin, les malades de Tolstoï croiront rapidement que l'insuline résume à elle seule le traitement du diabète. Partant de cette idée fausse, ils se laisseront aller à tous les excès alimentaires et cela multipliera les comas, tant acidosiques qu'hypoglycémiques.

OBSERVATIONS PERSONNELLES DE DARNAUD

Ces observations ne sont pas le résultat d'une expérimentation voulue de la méthode de Tolstoï, mais des observations faites en France pendant la période des restrictions de 1940 à fin 1946 et chez les diabétiques indociles ne ne soumettant pas à un régime strict.

Pendant la période de 1940 à fin 1946 Darnaud a traité régulièrement plusieurs centaines de diabétiques: ces diabétiques trouvaient toujours le moyen d'avoir suffisamment d'insuline pour ne pas perdre de poids et ne pas avoir d'acétone dans les urines.

Mais les rectrictions alimentaires empêchaient de leur fixer un régime précis et, par suite, de ramener à la normale leur glycémie et de supprimer leur glycosurie.

En fait, le malheur des temps de guerre et d'occupation avait réalisé un traitement du diabète à peu près semblable à celui que préconise Tolstoï.

Il faut bien remarquer cependant que cette « cure libre » imposée par les restrictions alimentaires ne plaçait pas les malades suivis par Darnaud exactement dans les mêmes conditions que ceux suivis par Tolstoï.

Les faits suivants sont à signaler :

1° Du fait des restrictions si les rations alimentaires des malades traités étaient le plus souvent quantitativement suffisantes, elles ne l'étaient certainement pas qualitativement.

Il existait certainement des carences vitaminiques et des carences en acides aminés qui risquaient de perturber les conditions normales du métabolisme des hydrates de carbone;

2° De plus, l'état psychique et affectif du temps de guerre et d'occupation intervenait de façon certaine pour aggraver bien des cas.

Ces remarques préliminaires étant faites, voici les conclusions de Darnaud :

« A. Il est exact que malgré une forte hyperglycémie et une glycosurie toujours notable, nos malades se sentaient en bonne condition physique. Beaucoup cependant conservaient un appétit excessif. Mais c'est là, à notre avis, un fait très banal, même chez des diabétiques dont le trouble métabolique est exactement contrôlé. L'appétit excessif n'est que le résultat d'une habitude acquise, que la mise en équilibre contribue à corriger, mais ne supprime pas toujours. Si le régime n'est pas limité en quan-

tité, les malades ont tendance à se suralimenter et à prendre du poids. Nous avons toujours redouté cet engraissement qui ne nous paraît pas sans dangers pour le bon état des artères;

« B. Nous n'observions jamais cette amélioration progressive de la tolérance aux glucides qui, dans les premiers mois, accompagne la mise en équilibre correcte du trouble glycémique;

« C. Les accidents du coma diabétique demeurèrent très rares. Ils n'atteignirent que les malades qui s'étaient laissés démunir d'insuline ou à qui l'on avait vendu des insulines périmées ou mal préparées et à peu près inactives.

« Deux fois un coma diabétique vint hâter la mort chez des malades atteints de broncho-pneumonies aiguës;

« D. Ce qui nous impressionna le plus ce fût l'allure rapidement évolutive que prirent la plus part des rétinopathies. Les hémorragies succédaient aux hémorragies; la cécité devint la conséquence anormalement rapide de la plus part des lésions rétiniennes;

« E. Les infections, et en particulier les infections pulmonaires bacillaires, nous parurent anormalement fréquentes et graves.

« Pour ces raisons multiples nous sommes bien loin de partager pour la méthode de Tolstoï et malgré les facilités indéniables qu'elles nous apporte, l'enthousiasme qu'expriment certains.

« La méthode « libre » a pour conséquence d'aggraver le trouble métabolique et il nous paraît bien probable qu'elle accroît le danger d'infection et la menace de l'artérite. »

CONCLUSION

La découverte de l'insuline et la mise au point par Porges et Adlersberg des régimes riches en glucides constituent des étapes décisives dans la thérapeutique du diabète. La méthode de Tolstoï ne semble pas avoir fait faire un grand pas à cette thérapeutique; les résultats en semblent décevants, cependant ne porte-t-elle pas quelques idées nouvelles capables d'avoir une influence sur les thérapeutiques futures ?

Le dogme de la « normoglycémie », dogme jusque-là sacré et immuable ne va-t-il pas être plus ou moins atteint par les constatations cliniques de Tolstoï ?

En théorie il est évident que le traitement idéal du diabète doit rendre au diabétique un état clinique et biologique comparable à celui du sujet sain. Pour arriver à cela il a fallu jusqu'à présent se servir de régimes de valeur calorique limitée, relativement riches en hydrates de carbone, grâce à ces régimes on a pu arriver à réduire complètement la glycosurie et ramener la glycémie à la normale.

En pratique, la clinique nous montre que ce but idéal d'une glycémie absolument normale, est très malaisé à atteindre.

Relativement facile à réaliser à l'hôpital sur des malades au repos complet et sous une surveillance médicale quasi constante, il devient presque irréalisable en clientèle sur des malades plus ou moins fidèles aux consignes de leur médecin traitant.

Que de difficultés ne rencontre-t-on pas pour faire admettre à un malade qu'il devra toute une vie durant suivre un régime des plus strict et peser quotidiennement ses aliments ?

Ces conditions supposées acceptées, à force de persuasion, par un malade particulièrement docile et intelligent ; comment pourrons-nous réglementer les efforts musculaires quotidiens d'un adulte qui travaille ou d'un enfant qui joue ?

Tous ces facteurs ont une répercusssion sur la glycémie qui, en fait, ne pourra être maintenue absolument constante et normale que lors du repos absolu au lit.

C'est pourquoi il semble bien que le dogme de la normoglycémie soit non pas à abandonner mais à considérer avec un esprit plus large.

S'il y a intérêt à maintenir avec acharnement une normoglycémie pendant de courtes périodes, et sous un contrôle médical de toutes les heures, par exemple dans les jours qui précèdent une intervention chirurgicale ; par contre n'est-il pas dangereux, chez des malades traités en cure externe, de s'acharner à réduire jusqu'à ses dernières limites une hyperglycémie ou une glycosurie ?

Ne fait-on pas ainsi courir au malade un danger immédiat et précis, celui de l'hypoglycémie ? Ne serait-il pas plus avantageux de lui laisser courir les dangers plus lointains et problématiques d'une légère hyperglycémie.

Darnaud nous dit : « Nous savons par expérience qu'à rechercher à toute force une réduction trop parfaite de la moindre hyperglycémie, on provoque à coup sûr des effondrements dramatiques du taux du glucose du sang.

« Quand elle est administrée sans beaucoup de prudence et beaucoup d'habitude l'insuline tue plus de diabétiques qu'on ne le dit. »

Il semble donc qu'en pratique le dogme de la normoglycémie ait perdu une partie de sa valeur rigoriste et stricte ; mais le fait de se contenter de réduire le plus possible l'hyperglycémie tout en ne côtoyant pas l'hypoglycémie de trop près est encore bien éloigné de la cure libre de Tolstoï.

Vu : *Le Président de la Thèse,*
TAPIE

Vu : *Le Doyen,*
LEFEBVRE

Vu et permis d'imprimer.

Toulouse, le 10 Janvier 1950.

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

ABDERHALDEN et WERTHEIMER. — *Arch. ges. Physiol.*, t. 205, 559, 1924.

ADLERSBERG. — Quelle est la quantité de graisse nécessaire dans l'alimentation du diabétique ? *Johan Ambrosius Barth.*, 1932, Leipzig.

— Fettreiche oder fettarme Ernährung des Diabetikers? *Johan Ambrosius Barth.*, 1932, Leipzig.

ALLEN. — *J. A. M. A.*, 63, 939, 1914.

— *J. A. M. A.*, 1935, 480, 1920.

AUBERTIN (E.) et SARIC (R.). — Le traitement de fond du diabétique doit-il viser à supprimer complètement glycosurie et hyperglycémie ? *Annales médico-chirurgicales*, novembre 1938.

BAIMBRIDGE. — *Journ. Physiol.*, t. 60, 293, 1925.

BAISSET et DARNAUD. — Traitement du diabète à l'aide des régimes riches en hydrates de carbone. *Annales de Médecine*, n° 2, février 1938.

BARACH. — Régimes pauvres en graisse dans le diabète. *Journal of the American Medical Association*, 9 avril 1932.

BOUCHARDAT. — Le diabète sucré, 1875.

Boyd, Jackson et Allen. — *Prec. Amer. Diab. Assoc.*, 1, 97, 1941.

Bowen, Griffith et Sly. — *Jour. Nutr.*, t. 8, 421, 1934.

Chabanier et Lobo-Onell. — Remarques sur les régimes riches en hydrates de carbone, pauvres en graisse, de Porges et Adlersberg, dans le traitement du diabète sucré. *Presse Médicale*, fév. 1938.

Darnaud. — L'équilibre glycémique Baillère, 1936.
— Les scléroses artérielles des diabétiques, Maloine, Paris, 1942.

Darnaud, Souquet, Ferret, Denard. — Une nouvelle conception du traitement du diabète : La méthode de Tolstoï. Etude analytique et critique. *Semaine des hôpitaux*, 14 novembre 1948.

Depich et Hasenhorl. — *Klin. Woch.*, 1943, 1929.

Dolger. — *Journal of the American Medical Association*, 16 août 1947.

Duncan. — Diaseases of metabolism : Sanders, 1947, p. 826.

Ercklentz. — Deux ans d'expérience clinique du régime libre dans le traitement du diabète. *Deutsche Mediz. Wochensch*, 29 novembre 1925.

Fabre (Jean). — Contribution à l'étude du traitement du diabète à l'aide des régimes relativement riches en glucides. *Thèse*, Toulouse, 1939.

Frank et Leiser. — *Med. Klin.*, 1929, 1930.

Franklin Peck (B.). — Régime riche en hydrates de carbone dans le traitement du diabète. *The American Journal of the medical sciences*, novembre 1936.

GEYELIN. — Le traitement du diabète avec l'insuline (après 10 ans). Comparaison des effets des régimes normaux et des anciens régimes. *The Journal of the American Medical Association*, 6 avril 1935.

HAMANN et HIRCHMAN. — *Joh. Hopkins. Hosp. Bull.*, t. 30, 306, 1919.

HIMSWORTH. — Facteurs diététiques influençant la tolérance au glucose et l'activité de l'insuline. *Journal of physology*, 1934, 81, 92.

— *Proc. of Roy. Coc. of Med.*, 11 février 1936.

HIMSWORTH et KERR. — *Clin. Sc.*, 4, 1, 1939.

HIRSCH-KAUFMANN. — *Kinderklinick*, 117, 118, 1927.

HIRSCH-KAUFMANN et HEIMAN-TROSIEN. — *Klinike Wochenschau*, 5, 1922, 1926.

HOLTZ. — *Biochem. Z.*, t. 235, 1931.

HYND et ROTTER. — *Biochem Journal*, t. 25, 447, 1931.

JACOBS et COWELL. — *American Journal Physiol.*, 116, 194, 1936.

JOSLIN. — *New England Journ. of Med.*, 4 avril 1946.

— Treatment of diabetes mellitus. *Lea and Febiger, Philadelphia*, 1935.

KLEMMER. — Analyse de 312 cas de diabète. *The American Journal of the medical sciences*, 3 septembre 1932.

LABBÉ (Marcel). — Le diabète sucré. Masson, 1920.

LEYTON. — Lancet, 1931, t. 1, 351.

LUKENS. — *American Journal of the medical sciences*, 212, 229, 1944.

Lukens et Dohan. — *Endocrino.*, 30, 175, 1942.

Minkowski. — *Vehr. Ger. Verd. gs. Krkh.*, 76, 1926.

Mosenthal. — *Journ. of Americ. Med. Assoc.*, 105, 184, 1935,

Grafe. — Die Krankheiten des Stoffwechasels und ihre Behandlung. Berlin, Springer, 1937.

Grahm. — Lancet, 1931, t. 1, 351.

Gray et Sansum. — Effet inattendu du régime riche en hydrates de carbone, pauvre en graisses chez le diabétique. *Endocrinology*, mai-juin 1931.

Mosse. — *Revue de Médecine*, t. 22, pp. 107, 279, 375, 620, 1902.

Naunyn. — *Der Diabetes mellitus*, Wien, 1898.

Nixon. — *But Med. J.*, 1930, n° 2, 3.607.

Priesel et Wagner. — *Z. Kinderklinick*, t. 46, 1928.

Poulton. — Lancet, t. 1, 351, 1931.

Rabinowitch. — Etat présent des régimes riches en hydrates de carbone, pauvres en calories pour le traitement du diabète. *Canad. M. A. J.*, fév. 1932.

— Observations sur la signification du taux du cholestérol dans le sang au cours du diabète. *Canad. M. A. J.*, 28, 162, 1933.

— Effets des régimes riches en hydrates de carbone, pauvres en graisses, sur la tolérance hydrocarbonée dans le diabète. *Canad. M. A. J.*, 33, 136, 1935.

— *Canad. M. A. J.*, 51, 300, 1944.

Richardson. — *American Journal Medical Sciences*, t. 177, 1929.

ROSENBERG. — Pathology der inneren Sekretion des Pancréas (*Trainté des secretions internes de Hirsch*), t. 3, 1.535, Leipzig, 1928.

ROOT. — *In Treatment of diabetes mellitus*, de JOSLIN, Lea et Febiger, Philadelphie, 1940, p. 563.

RUBNER. — Die Welternärhung in Vergangenheit Gegenwart und Zukunft. *Litzgaber preu. Akad. Wiss. Physik Math., K. L.*, 159, 1928.

SANSUM, BLATERWICK et BOWDEN. — Emploi des régimes riches en hydrates de carbone dans le traitement du diabète. *The Journal of the American Medical Association*, 16 janvier 1926.

STOLTE, HIRSCH-KAUFMANN, SCHADRICH. — Régime libre dans le diabète. *Mediz. Klinick*, 5 juin 1931.

SWEENEY. — *Arch. In. Med.*, t. 40, 818, 1929.

TIITSO. — *Proc. Soc. Exp. Biol.*, t. 23, 40, 1925.

TOLSTOÏ. — *American Journal of dis.*, n° 7, juin 1943.

VAN NOORDEN et ISAAC. — Die Zückerkrankheit und ihre Behandlung. S. auft, Berlin, 1927.

YUNG. — Lancet, 2, 372, 1937.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION. 9

La restriction hydrocarbonée extrême. 13

Les régimes riches en glucides. 25

La méthode de TOLSTOÏ. 43

CONCLUSIONS. 59

BIBLIOGRAPHIE. 63